



## AUSLEGESCHRIFT

1 231 163

Int. Cl.: B 65 g

E 02 f

Deutsche Kl.: 81 e - 87

Nummer: 1 231 163

Aktenzeichen: C 27476 XI/81 e

Anmeldetag: 17. Juli 1962

Auslegetag: 22. Dezember 1966

## 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine an einem Kraftfahrzeug angeordnete Ladeeinrichtung mit einem Kübel, der von am Fahrzeug angelenkten Armen getragen wird, mit hydraulischen Zylindern zum Heben der Arme und einem hydraulischen Kreis, über den Druckflüssigkeit aus einem Vorratsbehälter zu den Zylindern geleitet wird, sowie mit einem die Stoßwirkung des Kübels abpuffernden Kraftspeicher, der mit dem bei angehobenem Kübel unter Druck stehenden Ende jedes Zylinders in Verbindung steht und durch ein Absperrventil zu- und abschaltbar ist.

Bekannte Ladeeinrichtungen dieser Art weisen einen einfach wirkenden hydraulischen Zylinder auf, der beispielsweise über ein Absperrventil mit einem Stoßdämpfer in Verbindung steht, der einen federbelasteten Kolben aufweist, dessen Arbeitsraum mit der hydraulischen Leitung verbunden ist.

Die Erfindung bezweckt demgegenüber, bei doppeltwirkenden hydraulischen Zylindern eine unter allen Arbeitsbedingungen einwandfreie Dämpfung bzw. Abpufferung des Kübels zu erzielen.

Gemäß der Erfindung ist eine an einem Kraftfahrzeug angeordnete Ladeeinrichtung der eingleitend genannten Art dadurch gekennzeichnet, daß bei doppeltwirkenden hydraulischen Zylindern in den zu den beiden Zylinderseiten führenden Leitungen in bekannter Weise Auffüllventile angeordnet sind und in die beim Heben der Arme drucklose Leitung eine mit dem Vorratsbehälter in Verbindung stehende Nebenleitung mündet, die zusammen mit dem hydropneumatischen Druckspeicher durch das Absperrventil zu- und abschaltbar ist.

Durch die Erfindung wird insbesondere der unerwünschte Rückpralleffekt vermieden, der sich sonst aus einer durch einen Stoß oder dergleichen hervorgerufenen Bewegung des Kolbens in dem hydraulischen Zylinder ergeben würde. Bei einer solchen Bewegung saugt der Kolben Druckmittel in den Zylinder ein. Der Kolben trifft dann bei seiner Rückbewegung auf das eingesaugte, nicht zusammendrückbare Druckmittel auf, wenn kein Nebenweg vorhanden ist, wie es gemäß der Erfindung vorgesehen ist.

In der Beschreibung wird die Erfindung an Hand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht einer auf einem Kraftfahrzeug angeordneten Kübelladeeinrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines zum Betätigen der die Kübelbewegungen steuernden Zy-

## An einem Kraftfahrzeug angeordnete Ladeeinrichtung

Anmelder:

Caterpillar Tractor Co., San Leandro, Calif.  
(V. St. A.)

Vertreter:

Dr. E. Wiegand und Dipl.-Ing. W. Niemann,  
Patentanwälte, München 15, Nußbaumstr. 10

Als Erfinder benannt:

Allan Leslie Freedy,

Robert George McIndoo, Aurora, Ill. (V. St. A.)

## 2

linder dienenden hydraulischen Stromkreises mit einer Dämpfungseinrichtung,

Fig. 3 einen Teilquerschnitt nach der Linie III-III von Fig. 2 durch ein Steuerventil,

Fig. 4 einen der Fig. 3 ähnlichen Querschnitt, der das Ventil in einer anderen Stellung zeigt,

Fig. 5 eine der Fig. 1 ähnliche, aber in einem etwa verkleinertem Maßstab gehaltene Seitenansicht, die den Kübellader in einer anderen Stellung zeigt.

Ein Kraftfahrzeug 10 trägt einen für die üblichen Vorgänge des Aufnehmens, Anhebens und Wegschaffens von Erde oder anderem Material dienenden Kübel 11 am Ende von zwei Hubarmen 12, die an dem Kraftfahrzeug bei 13 angelenkt sind, und es sind zwei hydraulische Zylinder 14 (von denen in Fig. 1 nur einer sichtbar ist) zum Heben und Senken der Hubarme 12 vorgesehen, deren Kolben durch ein hydraulisches Arbeitsmittel beaufschlagt werden. Der Winkel, den der Kübel 11 mit den Hubarmen 12 bildet, kann mittels eines allgemein mit 15 bezeichneten Kippgestänges eingestellt werden, das zwei Lenkersysteme aufweist, die durch hydraulische Zylinder 16 gesteuert werden, von denen in Fig. 1 ebenfalls nur einer sichtbar ist.

Der in Fig. 2 schematisch dargestellte hydraulische Stromkreis für die hydraulischen Hubzylinder 14 enthält eine Pumpe 18, die ein unter Druck stehendes hydraulisches Arbeitsmittel aus einem Vorratsbehälter 19 über ein Steuerventil 20 und durch Leitungen 21 und 22 hindurch dem kopfseitigen bzw. dem kolbenstangenseitigen Ende der Hubzylinder 14 zuführt. Das Steuerventil 20 ist von der Schieberventilart und arbeitet in üblicher Weise, d. h., durch Verschieben der Ventilschneide in entgegengesetzten Richtungen wird das unter Druck stehende Arbeitsmittel den gegenüberliegenden Enden der Hubzylinder

der zugeführt. In einer Leitung 24 ist ein Rückschlagventil 23 angeordnet, das den Rückfluß des Arbeitsmittels aus den Zylindern 14 verhindert, um im Fall des Versagens der Pumpe oder des Abschaltens des Motors ein Herabfallen der Last zu vermeiden.

Wenn der Kübel 11 oberhalb des Bodens z. B. in der in Fig. 5 gezeigten Lage getragen wird, dann wird die durch sein Schwingen hervorgerufene Stoßwirkung über die Kolben der Hubzylinder 14 und die in der Leitung 21 enthaltene Säule von unzusammendrückbarem hydraulischem Arbeitsmittel auf das Kraftfahrzeug übertragen, so daß sie dessen Gleichgewichtslage zu stören sucht. Um diese Stoßwirkung abzufedern, ist ein Druckspeicher 26 vorgesehen, der mit der zu den Kopfenden der Hubzylinder 14 führenden Leitung 21 über eine Leitung 27 und ein Absperrventil 28 verbunden ist, das, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, in der Nähe des Sitzes des Führers des Kraftfahrzeuges angeordnet ist.

Der Druckspeicher 26 enthält eine Gaskammer 29 und eine das hydraulische Arbeitsmittel aufnehmende Kammer 30, die voneinander durch einen schwimmenden Kolben 31 getrennt sind. Die Elastizität oder Zusammendrückbarkeit des Gases in der Kammer 29 gestattet dem Kolben 31, eine begrenzte Bewegung auszuführen, und sie puffert den Stoß ab, der durch das Schwingen des Kübels und der mit ihm verbundenen Lenkersysteme auf das Kraftfahrzeug übertragen wird.

In hydraulischen Stromkreisen sind bereits früher Druckspeicher verwendet worden, um den Stoß, den ein Kübel, wenn er zum Graben oder Beladen benutzt wird, auf das hydraulische System überträgt, zu dämpfen und eine Beschädigung der hydraulischen Leitungen und Anschlüsse zu verhindern, wenn plötzlich Spitzenbelastungen auftreten. Diese Druckspeicher allein sind jedoch für den Zweck der Erfindung ungeeignet, da, obwohl sie den Stoß der Bewegung der Hubzylinderkolben in der einen Richtung dämpfen, diese Kolbenbewegung das Bestreben hat, die mit den gegenüberliegenden Enden der Zylinder in Verbindung stehende Leitung, wie z. B. die in Fig. 2 wiedergegebene Leitung 22, zu evakuieren, so daß die Kolben bei der Rückbewegung auf die feste unzusammendrückbare Säule von hydraulischem Arbeitsmittel in der Leitung treffen, wodurch ein unerwünschter Rückpralleffekt hervorgerufen wird.

Dieser Rückpralleffekt wird dadurch vermieden, daß eine Leitung 33 vorgesehen wird, die einen Nebenweg von der Leitung 22 zu dem Vorratsbehälter 19 bildet und die zusammen mit der Leitung 27 mittels des Absperrventils 28 gesteuert wird. Auf diese Weise wird, wenn das Ventil 28 betätigt wird, um die Leitungen 27 und 33 zu öffnen, die Bewegung der Kolben in den Zylindern 14 in beiden Richtungen abgepuffert, weil, wenn die Kolben sich gegen die kopfseitigen Enden der Zylinder bewegen, sie einerseits das Gas in der Kammer 29 des Druckspeichers 26 zusammendrücken und andererseits Arbeitsmittel aus dem Vorratsbehälter 19 in die kolbenstangenseitigen Enden der Zylinder 14 ziehen. Auf diese Weise ändert der Druckspeicher 26 die Eigenfrequenz der Maschine, indem er das Federungsmaß des Systems ändert, das den Kübel und den mit ihm verbundenen Mechanismus abstützt. Bei der Rückkehr oder Rückprallbewegung der Kolben verdrängen diese

Arbeitsmittel durch die Leitung 22 und den Nebenweg 33 in den Vorratsbehälter 19, und sie werden nicht plötzlich angehalten, wie dies der Fall sein würde, wenn der Nebenweg nicht vorhanden wäre.

Die Reibung des durch die Leitungen hindurchgehenden Arbeitsmittels erhöht ebenfalls die Pufferungswirkung, indem sie den Federungseffekt mit einer größeren Geschwindigkeit dämpft als bei einem System, das nur mit dem Druckspeicher versehen ist. Wenn sich das Ventilielglied des Steuerschieberventils 20 in der neutralen Stellung befindet, ist die Zufuhr von Arbeitsmittel aus dem Vorratsbehälter 19 zu den beiden Enden der Zylinder 14 blockiert, und es werden Rückschlagventile 34, die als Auffüllventile bekannt sind, in bekannter Weise verwendet, die auffüllendes Arbeitsmittel aus dem Vorratsbehälter 19 in die Zylinder einlassen, wenn der Kolben 31 im Druckspeicher 26 das Ende seines Hubes erreicht.

Die Aufgabe des Absperrventils 28 besteht darin, den Druckspeicher 26 und die Nebenwegleitung 33 von dem Stromkreis abzuschalten, wenn es erwünscht ist, den Lader ohne sie zu betätigen. Wie aus Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, weist der Körper des Absperrventils 28 eine zentrale zylindrische Bohrung zur Aufnahme eines drehbaren Kükens 35 auf, das mittels eines Handhebels 36 (Fig. 2) betätigt werden kann. Das Ventilküken 35 hat zwei Ausschnitte, von denen der eine in Fig. 3 und 4 bei 37 angedeutet ist, welcher die Verbindung zwischen dem Einlaßdurchgang 38 und dem Auslaßdurchgang 39 des Ventils öffnet und schließt und dadurch den Fluß in der Leitung 27 regelt. Der am anderen Ende des Ventilkükens vorgesehene Ausschnitt regelt gleichzeitig den Fluß durch die Nebenwegleitung 33. Das Ventil 28 kann in der Nähe des Führersitzes angeordnet werden, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist, wo auch ein zweckentsprechender Ort für den Druckspeicher 26 angedeutet ist.

#### Patentanspruch:

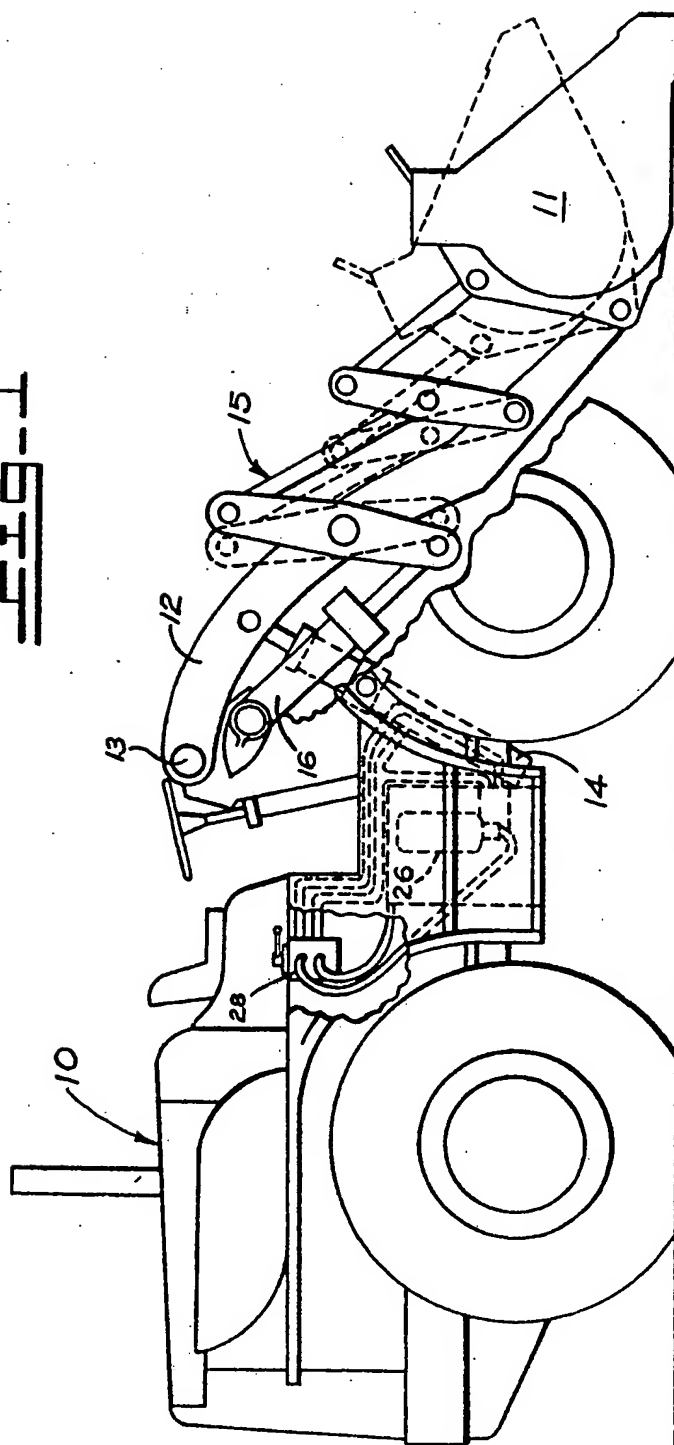
An einem Kraftfahrzeug angeordnete Ladeeinrichtung mit einem Kübel, der von am Fahrzeug angelenkten Armen getragen wird, mit hydraulischen Zylindern zum Heben der Arme und einem hydraulischen Kreis, über den Druckflüssigkeit aus einem Vorratsbehälter zu den Zylindern geleitet wird, sowie mit einem die Stoßwirkung des Kübels abpuffernden Druckspeicher, der mit dem bei angehobenem Kübel unter Druck stehenden Ende jedes Zylinders in Verbindung steht und durch ein Absperrventil zu und abschaltbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei doppelwirkenden hydraulischen Zylindern (14) in den zu den beiden Zylinderseiten führenden Leitungen (21, 22) in bekannter Weise Auffüllventile (34) angeordnet sind und in die beim Heben der Arme (12) drucklose Leitung (22) eine mit dem Vorratsbehälter (19) in Verbindung stehende Nebenleitung (33) mündet, die zusammen mit dem hydropneumatischen Druckspeicher (26) durch das Absperrventil (28) zu- und abschaltbar ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Auslegeschrift Nr. 1 003 417;  
deutsches Gebrauchsmuster Nr. 1 836 184;  
»Oelhydraulik und Pneumatik«, 1962, S. 59 bis 62.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Nummer: 1 231 163  
Int. Cl.: B 65 g  
Deutsche Kl.: 81 e - 87  
Auslegungstag: 22. Dezember 1966

Fig. 1



Nummer: 1 231 163  
 Int. Cl.: B 65 g  
 Deutsche Kl.: 81 e - 87  
 Auslegungstag: 22. Dezember 1966

